Die Röntgendiagnostik beim Adenokarzinom der Lunge

von

Martin Biggemann

1982

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41536502_0046

Die Röntgendiagnostik beim Adenokarzinom der Lunge

von

Martin Biggemann

1982

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Aus dem Institut und der Klinik für Medizinische
Strahlenheilkunde

Direktor: Prof. Dr. med. H. Vieten

Die Röntgendiagnostik beim Adenokarzinom der Lunge

Dissertation

zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

Der Medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf
vorgelegt von

Martin Biggemann

1982

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

Der Dekan
der Medizinischen Fakultät
der Universität Düsseldorf

gez.: Prof. Dr. G. Arnold

Referent

gez.: Prof. Dr. D. Günther

Korreferent

gez.: Prof. Dr. R.M. Jungblut

Meinen Eltern gewidmet

INHALTSVERZEICHNIS

A Einleitung 1

B Literaturübersicht 2-13

I Pathologie 2- 6

1. Histologie 2- 3
2. Histogenese 3- 4
3. Häufigkeit 4
4. Makropathologie 4- 5
5. Tumorwachstum 5- 6
6. Tumorlokalisation 6

II Klinik 6-13

1. Symptomatologie 6- 7
2. Altersverteilung 7- 8
3. Geschlechtsverteilung 8- 9
4. Diagnostik 9-12
   a) Sputumzytologie 9
   b) Bronchoskopie 9
   c) Röntgenologie 10-12
5. Therapie 12
6. Prognose 12-13

C Materialien und Methoden 14

D Ergebnisse 15-23

I bronchogene Adenokarzinome 15-20

II bronchiolo-alveoläre Karzinome 21-23

E Fallbeschreibungen 24-31

F Diskussion 32-39

I bronchogene Adenokarzinome 32-38

II bronchiolo-alveoläre Karzinome 38-39

G Zusammenfassung und Schlußfolgerungen 40-42

F Literaturverzeichnis

EINLEITUNG

Die rapide Zunahme der Lungentumoren führte in den letzten Jahrzehnten dazu, daß das Bronchialkarzinom sich zur häufigsten Krebsform des Mannes in den Industrieländern entwickelte. Untersuchungen in den USA zeigen mittlerweile ein vermehrtes Auftreten des Lungenkrebses auch bei der Frau. An der zunehmenden Häufigkeit der Bronchialkarzinome sind in erster Linie Plattenepithel- und anaplastische Karzinome beteiligt. Das Adenokarzinom der Lunge tritt dagegen in den letzten Jahrzehnten unverändert häufig auf. Erst jüngere Studien zeigen eine leichte Zunahme auch dieses Typs.

Mit dem vermehrten Vorkommen der Lungentumoren und der damit verbundenen zunehmenden klinischen Bedeutung muß natürlich auch dem relativ seltenen Adenokarzinom der Lunge eine größere Aufmerksamkeit als bisher zugemessen werden. Dies gilt insbesondere für die Radiologie, die bei der Diagnose von Bronchialkarzinomen eine zentrale Stellung einnimmt. Die nachfolgende Untersuchung soll daher die röntgenologischen Erscheinungsformen der Adenokarzinome der Lunge näher aufzeigen.

LITERATUR

PATHOLOGIE

HISTOLOGIE

Die von KREYBERG verfaßte WHO-Klassifikation der Lungentumoren unterteilt die Adenokarzinome der Lunge folgendermaßen:

1.) bronchogene Adenokarzinome

   a) azinär
   b) papillär

   mit und ohne Muzinbildung

2.) bronchiolo-alveoläre Adenokarzinome

Die Stellung des bronchiolo-alveolären Karzinoms unter den Lungenkarzinomen ist trotz zahlreicher Untersuchungen bis heute noch nicht eindeutig geklärt. Die Schwierigkeiten mit diesem Krebs finden ihren Ausdruck in den verschiedenen Synonyma, mit denen das bronchiolo-alveoläre Karzinom im Laufe der Zeit belegt wurde. Die wichtigsten sind: Lungenadenomatose, Alveolarzellkarzinom und Bronchiolarkarzinom.

Als gemeinsames histologisches Merkmal bronchogener und bronchiolo-alveolärer Adenokarzinome gilt die Ausbildung drüsenähnlicher Strukturen, die von kubischen bis zylindrischen Tumorzellen ausgekleidet werden. Zusätzlich finden sich häufig bei beiden papilläre Formationen und Schleimbildungen.- Bronchogene und bronchiolo-alveoläre Adenokarzinome unterscheiden sich vor allem durch die folgenden feingeweblichen Eigentümlichkeiten:

1.) beim bronchiolo-alveolären Karzinom bilden die in der Regel hochdifferenzierten Tumorzellen vorwiegend einschichtige Zellagen. Die Zellen des bronchogenen Adenokarzinoms sind meist weniger gut differenziert und mehrschichtig gelagert.
2.) im Gegensatz zum bronchogenen Adenokarzinom besitzt das bronchiolo-alveoläre Karzinom kein eigenes Tumorstroma sondern breitet sich auf den vorhandenen Alveolarsepten aus.

3.) die Lungenarchitektur wird vom bronchiolo-alveolären Karzinom mehr oder weniger respektiert. Bronchogene Adenokarzinome zerstören dagegen das Lungenstroma durch ihre infiltrative Ausbreitungsweise.

Die meisten Untersucher betonen die Schwierigkeiten bei der histologischen Differentialdiagnose von bronchogenen und bronchiolo-alveolären Adenokarzinomen. Sie weisen daraufhin, daß die Abgrenzung manchmal nicht möglich und häufig willkürlich ist (HERMANEK, GALL; BENNETT, SASSER).

HISTOGENESE

Die bronchogenen Adenokarzinome leiten sich vom Bronchialepithel ab. Ihre frühen Entwicklungsstadien werden vor allem in der Lungenperipherie beobachtet (DIPPMANN; LEHAR, CARR, MILLER, PAYNE, WOOLNER; RÜBE). In der Mehrzahl gelten also die kleinen distalen Bronchien als Ursprungsbronchien. Darüberhinaus sollen Adenokarzinome auch im Bereich gemischter Drüsen entstehen können (KRÜGER-BREDERLOW, FASKE).

Die Auffassungen über die Histogenese und damit über die Deutung der bronchiolo-alveolären Karzinome sind auch heute noch sehr widersprüchlich. Autoren wie BENNETT und SASSER vertreten die Ansicht, daß das bronchiolo-alveoläre Karzinom kein eigenständiger Tumor sei. Vielmehr betrachten sie es als Ergebnis einer bestimmten Ausbreitungsweise bronchogener Adenokarzinome. Ihre Interpretation basiert auf einer klinisch-pathologischen Untersuchung, die zeigt, daß sich bronchogene und bronchiolo-alveoläre Adenokarzinome hinsichtlich Alters- und Geschlechtsverteilung, Symptomatik, Prognose und weiterer Eigenschaften gleichwertig verhalten. Nach einer Studie von ECK können nicht nur bronchogene Adenokarzinome sondern auch andere histologische Bronchialkarzinomtypen unter dem Bild des bronchiolo-alveolären Karzinoms in Erscheinung treten.
Eine zusätzliche Schwierigkeit ist dadurch gegeben, daß auch Lungenmetastasen extrapulmonaler Adenokarzinome- insbesondere aus dem Gastrointestinaltrakt und aus den Ovarien- das "klassische" bronchiolo-alveoläre Karzinom perfekt imitieren können (ECK; ROSENBLATT, LISA, COLLIER; BRUNNER). Für ECK ist das bronchiolo-alveoläre Karzinom

in der Mehrzahl das Ergebnis einer Metastasierung intra- und extrapulmonaler Primärtumoren. Allerdings schließt er im Gegensatz zu BENNETT und SASSER die Existenz primärer Lungentumoren dieses Typs - vor allem im Zusammenhang mit Lungennarben und Lungenfibrosen - nicht aus.

Demgegenüber schätzen Autoren wie McNAMARA, KINGSLEY, PAULSON und ARNDT sowie GREENBERG, SMITH und SPJUT den Anteil von Metastasen an der Gesamtheit der bronchiolo-alveolären Karzinome geringer. Für sie stellen bronchiolo-alveoläre Karzinome in erster Linie einen gesonderten biologischen Typ primärer Lungentumoren dar. Bei dieser Auffassung rückt dann die Frage nach den Ursprungszellen der bronchiolo-alveolären Karzinome in den Vordergrund. Einige Untersucher sehen die Ursprungszellen in den Pneumozyten II (LIBER, SMITH, SZAKAL, NELSON-REES, TORADO; COALSON, MOHR, PIRTLE), andere in den Clara-Zellen der Bronchiolen (JACQUES, CURRIE). GREENBERG, SMITH und SPJUT beschreiben in ihrer elektronenmikroskopischen Studie Ähnlichkeiten zwischen den Zellen des bronchiolo-alveolären Karzinoms und denen, die im frühen Stadium der Embryonalentwicklung der Lunge auftreten. Er kommt zu dem Schluß, daß es nicht überraschen dürfe, wenn sich Tumorzellen der bronchiolo-alveolären Region zu Zellen entwickeln, die denen des Bronchiolus und denen der Alveole gleichen.

Nach HAUPT treten die bronchogenen und bronchiolo-alveolären Karzinome bei Narbenkarzinomen der Lunge in einem deutlich höheren Prozentsatz auf, als aufgrund ihrer allgemeinen Häufigkeit zu erwarten ist.

HÄUFIGKEIT

Der Anteil der Adenokarzinome an der Gesamtheit der Bronchialkarzinome beträgt nach einer Zusammenfassung verschiedener klinischer Studien, die ausschließlich die WHO-Klassifikation verwenden, durch HERMANEK und GALL etwa 25% (14%-29%), wovon wiederum 15% auf die bronchiolo-alveolären Karzinome entfallen.

MAKROPATHOLOGIE

Bronchogene Adenokarzinome wachsen meist in Form peri-

pherer solitärer Lungentumoren (RÜBE; LEHAR,CARR,MILLER, PAYNE,WOOLNER). Das bronchiolo-alveoläre Karzinom zeigt zwei grundsätzliche makroskopische Erscheinungsformen:

1.) den nodulären Wuchstyp.Ebenso wie beim bronchogenen Adenokarzinom tritt dieser am häufigsten unifokal und peripher auf (BRUNNER; WATSON,PAPOUR; HACKL; STOREY, KNUDTSON,LAWRENCE; BELGRAD,GOOD,WOOLNER).
2.) den diffus infiltrativen bzw. pneumonischen Wuchstyp.

Im Gegensatz zu den uncharakteristischen unifokal nodulären und pneumonischen Formen gilt der miliare bzw. multinoduläre Befall beider Lungen als typisch für das bronchiolo-alveoläre Karzinom.Dieses mikroskopische Bild wird heute als das Ergebnis einer lymphogenen,hämatogenen und wahrscheinlich auch aerogenen Metastasierung gedeutet,die von einem ursprünglich lokal begrenzten Tumor ausgeht.

TUMORWACHSTUM

Die durchschnittliche Wachstumsgeschwindigkeit bronchogener Adenokarzinome ist relativ langsam.DIPPMANN beobachtet bei den meisten seiner 106 an peripheren Adenokarzinomen der Lunge erkrankten Patienten ein sehr langsames Tumorwachstum,das eine mittlere Verlaufszeit von 36 Monaten bis zur Klinikeinweisung zur Folge hat.Systematische Bestimmungen der Tumorverdopplungszeiten anhand röntgenologisch ausmeßbarer peripherer Tumorknoten ergeben für das Adenokarzinom etwa 180 Tage,für das Plattenepithelkarzinom etwa 100 Tage und für das kleinzellige Karzinom 30 Tage (STRAUSS; SALAZAR,RUBIN,BROWN,FELDSTEIN,KELLER). Die Verdopplungszeiten dürfen allerdings nur als grobes Maß der Tumorentwicklung aufgefaßt werden,da das Tumorwachstum durch zahlreiche variable Größen - wie z.B. Umfang der Wachstumsfraktion und des Zellverlustes,Blut- und Sauerstoffversorgung - beeinflußt wird.Schließlich sollte nicht unberücksichtigt bleiben,daß es sich um Durchschnittswerte handelt,die aufgrund der großen Streuung für den individuellen Fall keineswegs aussagektäftig sind.

Die Entwicklung des bronchiolo-alveolären Karzinoms wird in vielen Fällen als diskontinuierlich beschrieben.Eine Reihe von Röntgenverläufen zeigt,daß das bronchiolo-

alveoläre Karzinom als solitärer peripherer Tumorknoten entsteht,dann u.U. jahrelang unverändert bestehen bleibt und sich erst spät diffus-infiltrativ oder multinodulär über eine oder beide Lungen ausbreitet (BELGRAD,GOOD, WOOLNER; MARQ,GALY; KITTREDGE,SHERMAN; HEWLETT,GOMEZ, ARONSTAM,STEER). Andererseits werden Verläufe beobachtet, bei denen der Tumor schon im frühen klinischen Stadium über eine oder beide Lungen disseminiert (MARQ,GALY).

TUMORLOKALISATION

Die bevorzugten Lokalisationen bronchogener Adenokarzinome stimmen nach den Angaben von SCHULZ mit denen der anderen histologischen Bronchialkarzinomtypen überein.SCHULZ gibt folgende topographische Verteilung an:

rechte Lunge	56,3%	linke Lunge	43,7%
Hauptbronchus	2,8%	Hauptbronchus	2,8%
Oberlappen	23,4%	Oberlappen (mit Lingula)	23,4%
Mittellappen	2,8%		
Unterlappen	23,4%	Unterlappen	15,5%

Analoge Beobachtungen machen WATSON und FARPOUR bei der topographischen Verteilung der bronchiolo-alveolären Karzinome.Sie finden die nachfolgend aufgeführten Lokalisationen:

beide Lungen	4,1%		
rechte Lunge	61,1%	linke Lunge	34,3%
Oberlappen	27,9%	Oberlappen (mit Lingula)	16,2%
Mittellappen	7,1%		
Unterlappen	14,7%	Unterlappen	9,1%
nicht exakt bestimmbar	11,3%	nicht exakt bestimmbar	9,1%

KLINIK

SYMPTOMATOLOGIE

Die Klinik der Adenokarzinome der Lunge ist im Frühstadium aufgrund der bevorzugten peripheren Lokalisation symptomarm. Im Gegensatz zu Plattenepithel- und undifferenzierten Bronchialkarzinomen werden sie daher häufig als röntgenologische Zufallsbefunde entdeckt.GREEN,KUROHARA,GEORGE

und CREWS sowie ASHLEY und DAVIES geben in ihrer vergleichenden Untersuchung über die Klinik der einzelnen Bronchialkarzinomtypen folgende Häufigkeiten für asymptomatische Lungentumoren an:

anaplastische Krebse	4% - 4,4%
Plattenepithelkarzinome	10% - 14,0%
bronchogene Adenokarzinome	20% - 25,0%
bronchiolo-alveoläre Karzinome	25,0%

Die wichtigsten Symptome,die sich in fast allen Studien über pulmonale Adenokarzinome in nennenswerter Häufigkeit finden (HUBER; PATTON,McDONALD,MOERSCH; BENNETT, SASSER,FERGUSON; LUDINGTON,VERSKA, HOWARD,KYPRIDIAKIS, BREWER; BRUNNER),bestehen in:

Husten
Gewichtsverlust
Brustschmerzen
Dyspnoe
Hämoptoe

Die Symptomatik weist also keine wesentlichen Unterschiede zu derjenigen der anderen Bronchialkarzinomtypen auf.Die klassische Symptomtrias des bronchiolo-alveolären Karzinoms aus Husten,Dyspnoe und reichlich dünnflüssigem Auswurf wird nur bei einem geringen Prozentsatz beobachtet, z.B. in 5% der Fälle von LUDINGTON,VERSKA,HOWARD,KYPRIDIAKIS und BREWER.
Klinische Zeichen einer Bronchusstenose,wie Fieber und eitriger Auswurf,sind selten und auch erst im Spätstadium zu erwarten,wenn die peripheren Tumoren durch kontinuierliche Ausbreitung und Metastasierung größere Bronchien einengen.
Nach einer Untersuchung von McNAMARA,KINGSLEY,PAULSON und ARNDT bedeutet das Auftreten von Symptomen beim bronchiolo-alveolären Karzinom schon eine relativ ungünstige Prognose.

ALTERSVERTEILUNG

Für das Durchschnittsalter der an bronchogenen Adenokarzinomen Erkrankten finden sich in der Literatur die

folgenden Angaben:

PATTON,McDONALD,MOERSCH	53,5 Jahre
KNUDSON,HATCH,MITCHELL,OCHSNER	53,5 Jahre
HUKILL,STERN	57 Jahre

HUBER beobachtet,daß Frauen im Mittel 6 Jahre früher als Männer an diesem Krebs erkranken.- Der Altersgipfel liegt beim bronchogenen Adenokarzinom zwischen dem 50. und dem 69. Lebensjahr.

Die Altersverteilung bronchogener Adenokarzinome nach HUBER sowie HUKILL und STERN:

ALTER	HUBER	HUKILL,STERN
30 - 39	4%	5%
40 - 49	14%	16%
50 - 59	33%	18%
60 - 69	43%	45%
70 - 79	6%	16%

Das durchschnittliche Erkrankungsalter der Patienten mit bronchiolo-alveolären Karzinomen beträgt nach

ECK	53,5 Jahre
GULOTTA,FUCHS,v.MALLINCKRODT	61 Jahre

Das bronchiolo-alveoläre Karzinom tritt am häufigsten zwischen dem 60. und dem 69. Lebensjahr auf.In diesem Lebensjahrzehnt erkranken gemäß

ECK	36%
BELGRAD,GOOD,WOOLNER	46%
BENNETT,SASSER	50%

aller Patienten mit diesen Tumoren.

GESCHLECHTSVERTEILUNG

Der Anteil der Frauen am bronchogenen Adenokarzinom schwankt zwischen 19,7% (PATTON,McDONALD,MOERSCH) und etwa 35% (HUBER; HINDS,HITCHCOCK). Trotzdem ist das Adenokarzinom beim Mann selten.Die Ursache hierfür liegt in der Bevorzugung des männlichen Geschlechts durch die undifferenzierten Karzinome und durch die häufigen Plattenepithelkarzinome.Demgegenüber repräsentieren die Adenokarzinome den bevorzugten Bronchialkarzinomtyp der

Frau (GUILLAN,ZELMAN,ALONSO).

Beim bronchiolo-alveolären Karzinom beschreiben WATSON und FARPOUR eine Frauenbeteiligung von 32% bei einem Kollektiv von 295 Patienten.

DIAGNOSTIK

SPUTUMZYTOLOGIE

Die Aussagekraft zytologischer Sputumuntersuchungen wird von den einzelnen Autoren unterschiedlich eingeschätzt. In einer Studie von PATTON,McDONALD und MOERSCH ergibt sich in 82,1% bronchogener Adenokarzinome ein positiver Befund. KNUDSON,HATCH,MITCHELL und OCHSNER weisen dagegen nur in 28,5% tumorverdächtige Zellen im Sputum nach.
In ähnlicher Weise variieren die Angaben bezüglich des bronchiolo-alveolären Karzinoms. BENNETT und SASSER finden verdächtige Sputumbefunde nur bei 17% ihrer Patienten, STOREY,KNUDSON und LAWRENCE dagegen in 80%.

BRONCHOSKOPIE

Der diagnostische Wert der Bronchoskopie ist wegen der peripheren Lokalisation der Adenokarzinome gemindert. WATSON und FARPOUR finden bei ihren 114 Patienten, die an einem bronchiolo-alveolären Karzinom leiden, in lediglich 19,5% einen tumorverdächtigen bronchoskopischen Befund. HUBERs Analyse des bronchogenen Adenokarzinoms zeigt in 25 von 52 Fällen das Auftreten sichtbarer pathologischer Veränderungen bei der Bronchoskopie. Gleichzeitig stellt er fest, daß die Hälfte der Patienten mit positivem Bronchoskopiebefund nicht mehr resezierbar sind, d.h. bronchoskopisch erkennbare Adenokarzinome besitzen eine recht ungünstige Prognose.
In einer vergleichenden Untersuchung von ASHLEY und DAVIES ergeben sich in 69,5% der bei Plattenepithel- und undifferenzierten Bronchialkarzinomen durchgeführten Bronchoskopien tumorverdächtige Anzeichen, dagegen beim Adenokarzinom nur in 28%.

LEHAR,CARR,MILLER,PAYNE und WOOLNER beschreiben anhand präoperativer Aufnahmen die röntgenologischen Erscheinungsformen bronchogener Adenokarzinome.Sie kommen zu folgenden Ergebnissen:
45% ihrer Patienten weisen einen solitären peripheren Tumorschatten mit einem Durchmesser unter 4 cm auf.Ein Drittel dieser Tumoren ist scharf gegen die Umgebung abgegrenzt,demgegenüber wachsen zwei Drittel eher infiltrativ als verdrängend.
26% zeigen ausgedehnte solitäre periphere Adenokarzinome, die meist von Brustwand und Mediastinum nicht abgegrenzt werden können.
In 3% treten multiple periphere Adenokarzinome auf.
Einen apikal gelegenen Tumor mit Übergang auf die Pleura als röntgenologischer Ausdruck eines Pancoast-Syndroms beschreiben die Autoren lediglich einmal.
Insgesamt kommen somit bei 75% aller Erkrankten peripher gelegene Tumorschatten vor.

Zur Beschreibung von Atelektasen,von retentionspneumonischen Anschoppungen und von Tumorinfiltrationen benutzen LEHAR, CARR,MILLER,PAYNE und WOOLNER eine allein die Röntgenmorphologie zum Ausdruck bringende Nomenklatur.Sie unterscheiden zwischen "Kollaps","Konsolidierung" und "Pneumonitis",wobei "Kollaps" für eine schrumpfende Parenchymverdichtung,"Konsolidierung" für eine homogene,nicht schrumpfende Parenchymverdichtung und "Pneumonitis" für eine inhomogene, nicht schrumpfende Parenchymverdichtung stehen.Die Veränderungen beschränken sich jeweils auf ein Lungensegment, einen Lungenlappen oder auf eine Lunge.Wie SCHULZE ausführt,hat diese Unterteilung lediglich phänomenologische Bedeutung,da der röntgenmorphologische Befund keine Aussage über die zugrundeliegende pathologische Veränderung macht.Weder das Schrumpfungsverhalten noch die Homogenität einer Verschattung vermögen zwischen Atelektase,Retentionspneumonie und direkter Tumorinfiltration zu unterscheiden. LEHAR,CARR,MILLER,PAYNE und WOOLNER finden den gesamten Komplex aus "Kollaps","Konsolidierung" und "Pneumonitis"

der also für Atelektasen,Retentionspneumonien und Tumorinfiltrationen steht,bei 25% ihrer an bronchogenen Adenokarzinomen Erkrankten.
Eine Hilusbeteiligung stellen die Untersucher bei 18% ihrer Patientenfest.Der größte Teil hiervon wird von Veränderungen der Lungenperipherie begleitet,die als periphere Tumormasse, "Pneumonitis" oder"Kollaps" beschrieben werden.
Weitere Befunde sind: Mediastinalbeteiligung in 2%,Pleuraerguß in 5%,kavernöser Zerfall in 2% und einseitiger Zwerchfellhochstand in 4%.Brustwandarrosionen und Verkalkungen kommen überhaupt nicht vor.- Zusammenfassend siehe Tab.1.

Tab.1.
Röntgensymptome bronchogener Adenokarzinome nach LEHAR, CARR,MILLER,PAYNE und WOOLNER.

Hilusbeteiligung	18,0%
Veränderungen der Lungenperipherie	
periphere Tumorherde	75,0%
solitär unter 4 cm	45,2%
solitär über 4 cm	26,2%
apikal	0,8%
multipel	2,4%
kavernöser Zerfall	2,4%
Kollaps,Konsolidierung, Pneumonitis	25,4%
Mediastinalbeteiligung	2,0%
Pleuraerguß	5,0%
einseitiger Zwerchfellhochstand	4,0%

In einer Untersuchung von LUDINGTON,VERSKA,HOWARD,KYPRIDIAKIS und BREWER sind die zu beobachtenden Röntgenbefunde beim bronchiolo-alveolären Karzinom genauer aufgeschlüsselt. Bei 24% ihrer Patienten stellen sich diese Tumoren als solitäre periphere Tumorknoten dar,die in der Regel unscharf begrenzt sind.Selten weisen sie einen kavernösen Zerfall auf (5%).Ebenso in 24% wird die Lunge uni- oder bilateral von multiplen Tumorknoten befallen.
Die Autoren finden bei 13 von 48 Patienten mit bronchiolo-

alveolären Karzinomen pneumonische Infiltrationen,von denen zwei (5%) von einem Pneumothorax und fünf (12%) von einem Pleuraerguß begleitet werden.
Eine Hilusbeteiligung wird nur in 10% nachgewiesen.

Als charakteristische Röntgensymptome des bronchiolo-alveolären Karzinoms sind das Vorkommen eines positiven Bronchogramms im Bereich des Tumors und die sog. Pleurafinger,längere streifige Ausläufer vom Tumor zur Pleura, diskutiert worden.GULOTTA,FUCHS und v.MALLINCKRODT sowie SHAPIRO,WILSON,YESNER und SHUMAN können Pleurafinger in 57% aller lokalisierten bronchiolo-alveolären Karzinomen nachweisen.Allerdings ist dieses Röntgensymptom keineswegs pathognomonisch.Es wird u.a. im Zusammenhang mit anderen peripheren Lungenkarzinomen und gutartigen Läsionen beobachtet.GULOTTA,FUCHS und v.MALLINCKRODT finden das positive Bronchogramm in 36% ihrer Patienten.Sie betrachten dieses Symptom zwar als charakteristisch,messen ihm aber aufgrund des seltenen Auftretens nur untergeordnete Bedeutung bei.

THERAPIE

Therapie der Wahl ist bei bronchogenen und bronchiolo-alveolären Adenokarzinomen die Resektion.Als Palliativmaßnahme wird bei primär inoperablen und nicht kurativ operierten Karzinomen die Strahlentherapie angewandt.
Der palliative Einsatz von Zytostatika verspricht bei den Adenokarzinomen der Lunge keinen Erfolg.

PROGNOSE

Die Prognose der Adenokarzinome hängt in hohem Maße von der Tumorausbreitung zum Zeitpunkt der Entdeckung ab.Eine Reihe von Autoren zeigt,daß das unifokale bronchiolo-alveoläre Karzinom nach operativer Entfernung eine günstige Prognose besitzt,während die multifokale Form als infaust zu betrachten ist (MARQ,GALY; BRONZ,DUBACH,GERONTAROS, JADOUL,URTER,WÜST,SECUNING; BELGRAD,GOOD,WOOLNER; McNAMARA, KINGSLEY,PAULSON,ARNDT; DONALDSON,KAMINSKY,ELLIOT).- Die prognostische Bedeutung von Tumorausbreitung und Tumor-

histologic für die häufigsten Bronchialkarzinomtypen geht aus der nachfolgenden Statistik von GREEN,KUROHARA, GEORGE und CREWS (Tab.2) hervor.

Tab.2

	Überlebenszeit in Monaten		
Tumorausbreitung	Plattenepithel-karzinom	anaplastisches Karzinom	Adenokarzinom
nur im Lungen-parenchym	20	13	30
Tumor erreicht Hilus,Mediastinum	6	6	8
Einwachsen ins Media-stinum,Fernmetastasen	3	2	3

Die Patienten mit lokalisierten bronchogenen Adenokarzinomen besitzen nach dieser Untersuchung die längsten Überlebenszeiten im Vergleich der verschiedenen Lungenkarzinomtypen. In weit fortgeschrittenen Tumorstadien mit Befall von Mediastinum und Brustwand bzw. mit Fernmetastasen sind die Prognosen aller histologischen Typen gleich schlecht. Im Gegensatz zu dieser Studie zeigt die von BECKER,BORST, BIELER und DAHM veröffentlichte Verlaufskontrolle von 2366 Patienten mit Bronchialkarzinomen,daß bei Resektion in den frühesten,d.h. lokalisierten Tumorstadien ohne Lymphknoten oder Fernmetastasen (T1/2 N0 M0) die Überlebenschance am besten und vom histologischen Typ unabhängig ist.

MATERIALIEN UND METHODEN

Die Grundlage der folgenden Untersuchung bilden die Röntgenaufnahmen von 66 Patienten mit Adenokarzinomen der Lunge,die zwischen 1967 und 1976 in der chirurgischen Klinik der Universität Düsseldorf stationär behandelt wurden.

Die pathologische Untersuchung der Tumorresektate von 54 dieser Erkrankten ergibt jeweils die Diagnose eines bronchogenen oder bronchiolo-alveolären Adenokarzinoms der Lunge.Bei den übrigen 12 kann der Pathologe anhand von Gewebe,das bei der Broncho- oder Mediastinoskopie bzw. bei der Probethorakotomie oder als Resektat gewonnen wurde,lediglich ein Adenokarzinom intra- oder extrapulmonalen Ursprungs in der Lunge diagnostizieren. Diese Patienten werden mit in das Kollektiv aufgenommen, da aufgrund intensiver klinischer Primärtumorfahndung, typischer Symptomatik,des Operationsbefundes und des Verlaufs der Verdacht von Lungenmetastasen mit großer Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann.

Die eigenen und die von auswärtigen Krankenhäusern bzw. Radiologen angeforderten Röntgenbilder werden erneut ausgewertet.Die Befunde derjenigen präoperativen Aufnahmen,die im Verlauf der Erkrankung eines Patienten zu dem von uns frühest erreichbaren Zeitpunkt angefertigt wurden,werden gesondert zusammengefaßt.Als die frühesten präoperativen Röntgenaufnahmen gelten diejenigen,die in einer Zeitspanne von höchstens 4 Wochen zur Diagnose und genaueren Lokalisation angefertigt werden,ohne daß sich in diesem geringen Zeitraum eine sichtbare Veränderung des ersten Befundes zeigen darf.- Im Rahmen der retrospektiven Erhebung der Primärbefunde können bei 54 Patienten Thoraxaufnahmen in 2 Ebenen,bei 20 Patienten Thoraxübersichtsaufnahmen,bei 33 Patienten Tomographien und bei 34 Patienten Bronchographien ausgewertet werden. Bei 14 Erkrankten wurde jeweils nur ein Röntgenverfahren, bei 52 dagegen verschiedene Verfahren in Kombination angewandt.

ERGEBNISSE

Bei 58 Patienten diagnostizierte der Pathologe ein Adenokarzinom der Lunge oder in der Lunge. Letztere werden aufgrunde der oben dargestellten klinischen Aspekte als bronchogene Adenokarzinome aufgefaßt. Die verbleibenden 8 Tumoren konnten als bronchiolo-alveoläre Karzinome abgegrenzt werden.

DIE GRUPPE DER BRONCHOGENEN ADENOKARZINOME

Unter den 58 Erkrankten finden sich 14 Frauen (24%) und 44 Männer (76%), das entspricht einer Geschlechterrelation von 1:3.

Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Entdeckung beträgt bei den Frauen 55,7 Jahre und bei den Männern 57,8 Jahre. Bei der Diagnose ist die jüngste Frau 35 Jahre, die älteste 66 Jahre, der jüngste Mann 34 Jahre, der älteste 71 Jahre alt. Der Altersgipfel liegt für beide Geschlechter zwischen dem 50. und 69. Lebensjahr.- Die genaue Altersverteilung ergibt sich aus Tab.3.

Tab.3

Alter	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79
Männer	3	4	14	20	2
Frauen	1	0	9	4	0

Hinsichtlich der röntgenologischen Tumorlokalisation ist die rechte Lunge mit 63,7% häufiger befallen als die linke mit 36,3%. Die beiden Oberlappen werden deutlich bevorzugt. (34,5% rechter Oberlappen, 10,3% linker Oberlappen) Auffallend häufig, nämlich in 22,3%, ist eine Zuordnung der Tumoren zu den Lungenlappen röntgenologisch nicht möglich.- Tab.4 gibt die genaue Lokalisation wieder.

Tab.4

rechte Lunge 37 (63,7%)				linke Lunge 21 (36,3%)			
Ober-lappen	Mittel-lappen	Unter-lappen	nicht	Ober-lappen	Lingula	Unter-lappen	nicht
20	1	7	8	10	1	5	5
34,5%	1,7%	12,0%	13,7%	17,2%	1,7%	8,6%	8,6%

Zusätzlich findet sich noch bei einem Patienten ein gleichzeitiger Befall von Mittel- und Unterlappen.

Im folgenden werden diejenigen Röntgenbefunde näher dargestellt,die anhand der frühest erreichbaren Aufnahmen der 58 Patienten erhoben werden.Es handelt sich dabei um pathologische Veränderungen,die vor allem aus Thoraxaufnahmen in 2 Ebenen und aus Thoraxübersichtsaufnahmen hervorgehen.Darüberhinaus werden die Informationen berücksichtigt,die Tomo- und Bronchogramme über die Röntgenmorphologie der Adenokarzinome liefern.Auf diese Weise werden die Befunde einfacher Thoraxaufnahmen bestätigt und ergänzt.Die spezifischen Aussagen beider Verfahren über die Beziehung der Tumoren zum Bronchialsystem werden später gesondert aufgeführt.

Auf den Versuch einer genauen Zuordnung der Adenokarzinome zu Lungenregionen wird verzichtet.Der Grund dafür ist das Fehlen einer verbindlichen topographischen Aufteilung der Lunge.Einzelne Autoren unterscheiden zwischen zentral und peripher,andere zwischen zentral,intermediär und peripher,andere wiederum zwischen Lappenwurzel,Lappenkern und Lappenmantel.Die Grenzen dieser Regionen im Bronchialsystem werden häufig unterschiedlich definiert.Statistische Angaben verschiedener Untersucher zu den regionären Lokalisationen können daher meist nicht verglichen werden.In dieser Arbeit wird lediglich zwischen pathologischen Veränderungen des Hilus und solchen der Lungenperipherie unterschieden.

12 von 58 Patienten (20,6%) zeigen eine Hilusbeteiligung, die allerdings bei allen diesen von Tumorsymptomen der Lungenperipherie begleitet wird.Die Hilusveränderungen von 6 der 12 Erkrankten werden als Metastasen gedeutet;bei 4 weiteren wird die Beteiligung der Lungenperipherie als sekundär betrachtet.Die intraoperativen Befunde bestätigen im Nachhinein diese Interpretation.Bei den verbleibenden 2 Patienten ist die obige Unterscheidung röntgenologisch nicht möglich.

In 82,7% (48 Patienten) tritt das Adenokarzinom als herdförmiger Tumorschatten in der Lungenperipherie auf.Etwa die Hälfte dieser (54,1%) besitzt eine runde oder ovale Form. Bei den übrigen (45,9%) ist die Tumorverschattung entweder aufgrund ihrer Größe und Lage von Hilus,Mediastinum oder

Thoraxwand nicht abgrenzbar oder ihre Konturen sind völlig unregelmäßig.Ungefähr ein Drittel der peripheren Tumoren ist scharf,zwei Drittel sind unscharf begrenzt.6 von 33 Karzinomen mit unscharfen Grenzen zeigen radiäre Ausläufer.Der weitaus größte Teil (68,6%) der herdförmigen Verschattungen ist vom Hilus eindeutig getrennt.25% sind dagegen vom Hilus nicht abzugrenzen und in einem geringen Prozentsatz werden Ausläufer vom Tumorschatten zum Hilus (6,3%) beschrieben.- Der kleinste gemessene Durchmesser der Tumorschatten in der Lungenperipherie beträgt 2 cm,der größte 10 cm.Eine Klassifizierung nach den röntgenologisch ausgemessenen Tumordurchmessern wird nicht vorgenommen,da die Schattengröße keine Aussage über die Dignität des Krebses beim einzelnen Patienten macht.Kleine Adenokarzinome können schon frühzeitig metastasieren und damit eine schlechte Prognose besitzen,während große u.U. noch auf die Lunge begrenzt sind und dann prognostisch günstiger sind.
Multipel verstreute Tumorknoten treten nur bei einem Patienten in einem Lungenflügel auf.Intrafokale Verkalkungen finden sich überhaupt nicht.- 13,8% der Erkrankten weisen ein Infiltrat in der Lungenperipherie und 12,1% einen poststenotischen Keilschatten,d.h. eine Atelektase auf.Eine Einschmelzung besteht lediglich einmal.Retikulär-streifige Verdichtungen im Sinne einer Lymphangiosis carcinomatosa kommen nicht vor.In 6,8% zeigt sich ein vikariierendes Emphysem.
Ein Pleuraerguß wird bei 17,2% (10 Patienten) beschrieben, eine brustwandnahe Infiltration der Lunge als Zeichen eines Übergreifens des Tumors auf die Pleura dagegen nur bei einem Patienten (1,7%).2 von 58 an einem Adenokarzinom Erkrankten (3,4%) zeigen eine Verlagerung des Mediastinums und nur einer eine einseitige Mediastinalverbreiterung.
Ein einseitiger Zwerchfellhochstand wird viermal (6,8%) angegeben.Pancoast-Syndrome und eine Ösophagusbeteiligung werden überhaupt nicht beobachtet.
Die Resultate sind in Tab.5 wiedergegeben.

Während der Durchsicht der frühest erreichbaren Röntgenaufnahmen werden auch die Tomogramme von 29 Patienten beurteilt. 12 dieser Schichtaufnahmen demonstrieren in erster Linie

Tab.5

		Anzahl der Pat.	% von 58	% von 48
HILUS	Hilusbeteiligung	12	20,6	
	paradoxes Hiluszeichen	0	0	
LUNGEN-PERI-PHERIE	herdförmige Tumorverschattung in der Lungenperipherie	48	82,7	
	Form rund oder oval	26		54,
	nicht zu bestimmen	22		45,
	Begrenzung scharf	15		31,
	unscharf	33		68,
	davon streifige Ausläufer	6		
	Beziehung zum Hilus			
	abgrenzbar	33		68,
	nicht abgrenzbar	12		25
	Ausläufer zum Hilus	3		6,
	kleinster Durchmesser 2 cm			
	größter Durchmesser 10 cm			
	multipel verstreute Knoten			
	einseitig	1	1,7	
	beidseitig	0	0	
	poststenotischer Keilschatten (Atelektase)	7	12,1	
	Infiltrat	8	13,8	
	umschrieben	2		
	segmental	1		
	lobär	2		
	einseitig	3		
	vikariierendes Emphysem	4	6,8	
	retikulär-streifige Verdichtung (Lymphangiosis carcinomatosa)	0	0	
	Einschmelzung	1	1,7	
	intrafokale Verkalkung	0	0	
NACH-BAR-SCHAFT	Pleuraerguß	10	17,2	
	brustwandnahe Infiltration der Lunge (Übergriff auf die Pleura)	1	1,7	
	Pancoast-Syndrom	0	0	
	Mediastinalbeteiligung			
	Verlagerung	2	3,4	
	Verbreiterung			
	einseitig	1	1,7	
	beidseitig	0	0	
	Ösophagusbeteiligung	0	0	
	einseitiger Zwerchfellhochstand	4	6,8	

die Morphologie des Tumorschattens. Ihre Ergebnisse sind in den vorausgehenden Ausführungen berücksichtigt. Bei 24 der 29 Erkrankten dient die Tomographie der Darstellung der Beziehung des Tumors zum Bronchialsystem und dem Nachweis von Hiluslymphomen. 14 der 24 weisen tumorverdächtige Befunde auf. Bronchusstenosen finden sich bei 6, Bronchusverschlüsse bei 5 tomographischen Untersuchungen. Das Adenokarzinom eines Patienten führt sowohl zu Stenosen als auch zu Verschlüssen. Eine Verlagerung von Bronchien durch das Karzinom wird nur einmal beschrieben. Vergrößerte Hiluslymphome sind bei 3 weiteren Patienten zu beobachten. - Zusammenfassend Tab. 6.

Tab. 6

Anzahl der durchgeführten Tomographien	29	100,0%
Morphologie des Tumorschattens	12	41,4%
Bronchusstenose	6	20,7%
Bronchusverschluß	5	17,2%
Verlagerung von Bronchien	1	3,4%
Hiluslymphome	3	10,3%
unauffälliges Bronchialsystem	3	10,3%

Bei einem Patienten bestehen Mehrfachstenosen und -verschlüsse.

Im Rahmen der Diagnose der Adenokarzinome werden 30 Bronchographien (51,7%) durchgeführt. Diese liefern in der Retrospektive die nachfolgenden Ergebnisse: ein unverdächtiges Bronchialsystem liegt bei 8 von 30 Patienten vor. 10 der Bronchographien zeigen tumorsuspekte Stenosen, und 12 weisen Bronchusabbrüche auf. Zweimal werden karzinombedingte Lageveränderungen von Segment- und Subsegmentbronchien beschrieben. Zeichen einer chronisch-deformierenden Bronchitis und von Bronchiektasen bestehen bei 5 Patienten. Die genaueren Resultate sind in Tab. 7 aufgeführt.

Tab.7

Anzahl der durchgeführten Bronchographien	30	100,0%
tumorsuspekte Bronchusstenose	10	33,3%
der Hauptbronchien	0	
Lappenbronchien	7	
Segmentbronchien	3	
Subsegmentbronchien	1	
Bronchusverschluß	12	40,0%
der Hauptbronchien	0	
Lappenbronchien	1	
Segmentbronchien	11	
Subsegmentbronchien	1	
Verlagerung von Bronchien	2	6,6%
chronisch-deformierende Bronchitis/Bronchiektasen	5	16,6%
unauffälliges Bronchialsystem	8	26,6%

Bei zwei Patienten finden sich Mehrfachstenosen und Mehrfachverschlüsse.

DIE GRUPPE DER BRONCHIOLO-ALVEOLÄREN KARZINOME

6 der 8 Patienten mit bronchiolo-alveolären Karzinomen sind Männer,2 sind Frauen.- Das Durchschnittsalter zum Zeitpunkt der Entdeckung liegt bei 56,4 Jahren.

Bei 5 Erkrankten befindet sich der Tumor in der rechten Lunge,bei 2 in der linken.Nur einmal wird ein Befall beider Lungen beobachtet.Die genaue röntgenologische Lokalisation dieser 8 Tumoren gibt Tab.8 wieder.

Tab.8

rechte Lunge 5			linke Lunge 2		
Oberlappen	Mittellappen	Unterlappen	Oberlappen	Lingula	Unterlappen
1	1	3	1	0	1

Analog zu den bronchogenen Adenokarzinomen werden nachfolgend die Röntgenbefunde beschrieben,die anhand der frühest erreichbaren Aufnahmen der 8 Patienten erhoben werden. Eine prozentuale Auswertung ist selbstverständlich aufgrund des geringen Umfanges des Kollektivs nicht möglich.

Keines der 8 bronchiolo-alveolären Karzinome weist röntgenologisch eine Hilusbeteiligung auf.Der Operationsbefund ergibt dagegen bei einem Patienten eine hiläre Metastase und bei einem weiteren einen sehr weit zentral sitzenden Tumor.

6 der 8 Krebse treten in Form runder oder ovaler,herdförmiger Verschattungen in der Lungenperipherie auf. 1 dieser 6 Rundschatten ist scharf,die übrigen 5 sind unscharf begrenzt.4 können vom Hilus abgegrenzt werden,2 dagegen nicht.Der kleinste ausgemessene Durchmesser beträgt 2cm,der größte 5cm.

Bei dem Patienten mit bilateralem Lungenbefall zeigt sich in beiden Lungen eine retikulär-streifige Verdichtung im Sinne einer Lymphangiosis carcinomatosa,zusätzlich eine Atelektase im rechten Unterlappen.
Die Röntgenaufnahmen des verbleibenden,achten Patienten demonstrieren eine Atelektase.

Weitere Befunde,wie multipel verstreute Knoten,vikariierende Emphyseme,Einschmelzungen,Verkalkungen,Pleuraergüsse, Mediastinalbeteiligungen usw.,werden nicht erhoben. Tab. 9 faßt die Ergebnisse noch einmal zusammen.

Tab.9

		Anzahl der Patienten
HILUS	Hilusbeteiligung	0
LUNGEN-PERI-PHERIE	herdförmige Tumorverschattung in der Lungenperipherie	
	Form: rund oder oval	6
	Form: nicht zu bestimmen	0
	Begrenzung: scharf	1
	Begrenzung: unscharf	5
	davon radiäre Ausläufer	1
	Beziehung zum Hilus: abgrenzbar	4
	Beziehung zum Hilus: nicht abgrenzbar	2
	kleinster Durchmesser 2 cm größter Durchmesser 5 cm	
	multipel verstreute Knoten	0
	poststenotischer Keilschatten (Atelektase)	2
	Infiltrat	0
	vikariierendes Emphysem	0
	retikulär-streifige Verdichtung (Lymphangiosis carcinomatosa)	1
	Einschmelzung	0
	intrafokale Verkalkung	0
NACH-BAR-SCHAFT	Pleuraerguß,brustwandnahe Infiltration der Pleura,Pancoast-Syndrom,Mediastinal-,Ösophagusbeteiligung,einseitiger Zwerchfellhochstand	0

Bei der Diagnosestellung der 8 bronchiolo-alveolären Karzinome werden 3 Patienten tomographisch untersucht.Die Aussagen dieses Verfahrens über die Röntgenmorphologie der 3 Tumoren sind schon Bestandteil der vorangehenden Ausführungen.Nur eine der drei Schichtuntersuchungen zeigt eine karzinombedingte Bronchusstenose und Bronchusverdrängung.Die beiden anderen Tumoren stehen in keiner Beziehung zu den tomographisch dar-

stellbaren Bronchien.- Hiluslymphome werden nicht beschrieben.

Weiterhin werden 4 Erkrankte zur genaueren Abklärung auch bronchographisch untersucht.Bei einem zeigt die Kontrastdarstellung ein völlig unauffalliges Bronchialsystem.3 Bronchographien weisen Bronchusstenosen,1 einen Bronchusverschluß auf.Tumorverdächtige Lageveränderungen treten nicht auf, dagegen finden sich bei einem Patienten Bronchiektasen in Zusammenhang mit dem Krebs.- Zusammenfassend Tab. 10.

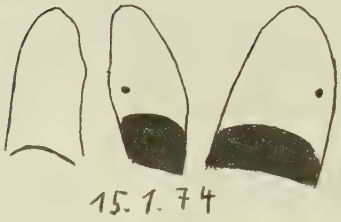
Tab.10

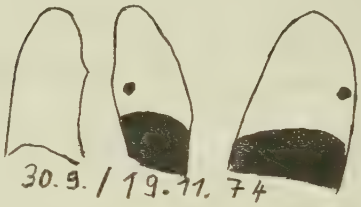
Anzahl der durchgeführten Bronchographien	4
tumorsuspekte Bronchusstenose	3
der Hauptbronchien	0
Lappenbronchien	1
Segmentbronchien	3
Subsegmentbronchien	0
Bronchusverschluß (betroffen: Subsegmentbronchien)	1
Verlagerung von Bronchien	0
Bronchiektasen/chronisch-deformierende Bronchitis	1
unauffälliges Bronchialsystem	1

Bei einem Patienten finden sich Stenosen des Mittellappenbronchus und der Subsegmentbronchien,sowie Bronchiektasen.

Nr.1 Friedrich V. geb. 18.10.18

Rö.-Nr. 13581/74
Chir.-Arch. Nr. 74/499
Path. E. Nr. 30668/74





Anamnese: Zufallsbefund bei einer Röntgenuntersuchung des Thorax

erster vorliegender Röntgenbefund:

Thorax in 2 Ebenen 15.1.74 (auswärtiges Krankenhaus)
3,5 cm im Durchmesser großer, glatt begrenzter und gut abgrenzbarer Rundherd im apikalen Segment des linken Unterlappens. Zwerchfellhochstand links um 9 cm. Ob der Zwerchfellhochstand das Ergebnis einer metastatisch bedingten Phrenicusparese ist, läßt sich nicht entscheiden.

Verlaufskontrollen:

Thorax in 2 Ebenen und Tomographie 30.9.74 (auswärtiger Radiologe)
nunmehr 6 cm im Durchmesser großer Tumor im apikalen Segment des linken Unterlappens. Zwerchfellhochstand links um 9 cm. Die Tomographie zeigt keine Beziehung des Tumors zum Bronchialsystem.

präoperativer Befund:

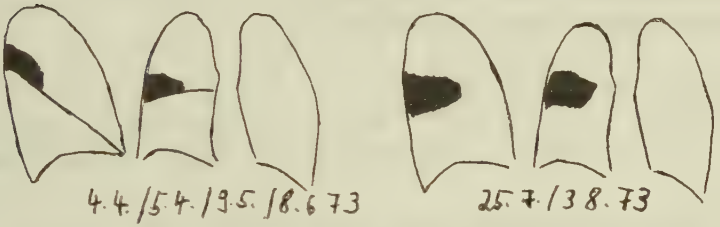
Thorax in 2 Ebenen 19.11.74
keine wesentliche Befundänderung im Vergleich zu den Aufnahmen vom 30.9.74.

Operation 28.11.74
im Bereich des apikalen Segmentes des linken Unterlappens findet sich ein gut faustgroßer Tumor, der mit Ausläufern den Oberlappen basal erreicht.
Therapie: Pneumonektomie

Pathologie:
die histologische Untersuchung des Tumorresektates zeigt ein weitgehend nekrotisch zerfallenes,z.T. entdifferenziertes Adenokarzinom der Lunge.

klinischer Verlauf:
Exitus am 5.12.74.Kardiorespiratorische Insuffizienz bei Pneumonie der Restlunge.(S.Nr. 1407/74)

Nr.2 Mathilde D. geb.24.1.12 Rö.-Nr. 8817/73
Chir.-Arch. Nr. 73/334
Path. E. Nr. 23870/73



Anamnese: Zufallsbefund bei einer Routineuntersuchung.Verdacht auf Tbc.Behandlung mit Tuberkulostatika.Schließlich führt klinische Verschlechterung zur Einweisung in eine auswärtige Klinik.Dort Verdacht auf Bronchialkarzinom.

erster vorliegender Röntgenbefund:

Thorax in 2 Ebenen und Tomographie 4.4./5.4.73 (auswärtig)
ein nach der p.a. Aufnahme unscharf begrenzter Verschattungsbezirk im rechten Oberfeld lateral.Nach der Seitenaufnahme scharfe Begrenzung durch die Oberlappen - Unterlappen - Grenze. Die Verschattung ist dorsal gelegen.Die Tomographie zeigt eine keilförmige Verschattung im rechten Oberlappen mit Basis zur Pleura.Die Verschattung reicht bis zum Hilus (Atelektase).

Verlaufskontrollen:

Thorax in 2 Ebenen 9.5./8.6.73 (auswärtig)
unveränderter Befund

präoperativer Befund:

Thorax in 2 Ebenen 25.7./3.8.73
Zunahme der Verschattung im rechten Oberlappen.Schmaler Pleuraerguß.

Tomographie 3.8.73
gegenüber dem Tomogramm vom 4.4.73 Verbreiterung des Tumorschattens nach medial, so daß die Keilform nicht mehr besteht.

Bronchographie 6.8.72
bogenförmige Einengung des dorsalen Oberlappensegmentbronchus.

Operation 12.9.73
Adenokarzinom vom rechten Oberlappen ausgehend mit Infiltration der Thoraxwand und wahrscheinlich hämatogener Metastasierung in den Mittellappen rechts.
Therapie: palliative Oberlappenresektion

Pathologie:
papilläres Adenokarzinom des rechten Lungenoberlappens mit Infiltation der Pleura und der Thoraxwand.

Nr.3 Fritz S. geb.23.12.06 Rö.-Nr. 7504/67
Chir.-Arch. Nr. 67/310
Path. E. Nr. 15841/67

Erstbefund:

Thorax p.a. 2.5.67 (auswärtiges Krankenhaus)
feinfleckige Infiltration des rechten Unterfeldes, besonders im Bereich des Hilus. Winkelerguß.

Bronchographie 10.5.67 (auswärtiges Krankenhaus)
Abbruch des Mittellappen- und des apikalen Unterlappenbronchus.

Verlaufskontrollen:

Thorax p.a. 22.5.67 (auswärtiges Krankenhaus)
Zunahme der Infiltration. Winkelerguß. Auftreten eines Zwerchfellhochstandes rechts um 2 cm.

Weitere Kontrollen bis Juli 67 zeigen eine Verdichtung der Infiltation und eine Zunahme des Zwerchfellhochstandes auf 6 cm.

präoperativer Befund:

Thorax in 2 Ebenen 19.7.67
Zwerchfellhochstand rechts um 6 cm.Atelektase des Mittellappens und großer Teile des Unterlappens.Ausgedehnter Pleuraerguß.

Bronchographie 20.7.67
Abbruch des Mittellappenbronchus und des apikalen Unterlappensegmentbronchus,hochgradige Lumeneinengung der verbliebenen Unterlappensegmentbronchien.

Operation 9.8.67
faustgroßer Tumor im Bereich des Hilus,der in die Lungengefäße einwächst.Der Mittellappen ist vollständig,der Unterlappen zum großen Teil atelektatisch.Im Bereich der gesamten Pleura stößt man auf Metastasen.
Diagnose: Bronchialkarzinom des rechten Unter- und Mittellappens.
Lymphangiosis carcinomatosa.Pleurakarzinose rechts.
Der Eingriff wird als Probethorakotomie beendet.

Pathologie:
PE aus einer Pleurametastase: Pleurakarzinose durch ein Adenokarzinom.

Nr.4 Anton S. geb.25.10.26 Rö.-Nr. 4399/75
Chir.-Arch. Nr. 75/3867
Path. E. Nr. 23185/75

Erstbefund:

Thorax in 2 Ebenen 4.4.75
eine ausgedehnte,weite Teile des linken Unterlappens betreffende, streifig-fleckige Infiltration,die bis zur Pleura reicht.Die Infiltration dehnt sich bis zum Hilus hin aus,so daß dieser nicht mehr abgegrenzt werden kann.Der Infiltratbezirk ist insgesamt nicht scharf begrenzt.

Thorax in 2 Ebenen 8.4./12.4./24.4.75
unter Gabe von Antibiotika bei Verdacht auf Bronchopneumonie weitgehender Rückgang der linksseitigen Infiltration. Lediglich der untere Hiluspol ist noch nicht abgrenzbar.

Bronchoskopie 11.4.75
Verdacht auf Bronchiektasen im linken Unterlappen. Die histologische Untersuchung der Probeexzisionen ergibt keinen tumorverdächtigen Befund.

Bronchographie des linksseitigen Bronchialsystems 28.4.75
Einengung des Abganges des Unterlappenbronchus und schwere Bronchiektasie der Unterlappensegmentbronchien. Schrumpfung des Unterlappens, kompensatorische Überblähung von Oberlappen und Lingula.

Verlaufskontrollen:

Thorax in 2 Ebenen 25.6.75
es zeigt sich derselbe Befund wie Ende April 1975, d.h. die Infiltration besteht weiter fort, besonders im Bereich des unteren Hiluspols. Antibiotikatherapie.

linksseitige Bronchographie 1.7.75
deutliche Einengung des Unterlappenbronchus. Schrumpfung des Unterlappens. Büschelstellung der Unterlappensegmentbronchien. Kompensatorische Überblähung von Oberlappen und Lingula.

Bronchoskopie 1.7.75
im linken Bronchialsystem finden sich im Bereich des Unterlappenbronchus direkt nach Abgang des apikalen Segmentbronchus erhebliche hyperämische Schleimhautverdickungen. Diese springen z.T. wulstartig in die Lumina vor oder engen bei ringförmiger Ausbildung die Segmentbronchien konzentrisch ein.
Diagnose: chronisch-deformierende Bronchitis

präoperativer Befund:

Thorax in 2 Ebenen 9.9.75
Infiltration im linken Unterlappen

Operation 18.9.75
linksseitiges multizentrisches Bronchialkarzinom mit Pleura- und Perikardkarzinose.
Therapie: palliative Pneumonektomie mit unvollständiger linksseitiger Perikardresektion und Resektion der Einmündungsstellen der Lungenvenen in den linken Vorhof.

Pathologie

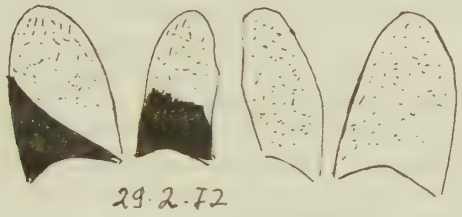
in Hiluslymphknoten ausgedehnte Metastasen eines teils papillär, teils cribriform gewachsenen Adenokarzinoms.Dieses ist stellenweise psammös verkalkt.Es könnte sich durchaus um ein Adenokarzinom handeln,daß im Bereich der Lunge entstanden ist.Wegen einzelner Psammonkörper ist an ein metastasierendes Schilddrüsenkarzinom zu denken.

Eine Untersuchung der Schilddrüse ergibt keinen Anhalt für ein Schilddrüsenkarzinom.

Auch der weitere postoperative Verlauf bis zum Tod im Oktober 1976 liefert keine Hinweise auf einen extrapulmonalen Tumor.

Nr.5 Hetty W. geb. 25.7.30

Rö.-Nr. 3492/72
Chir.-Arch. Nr. 72/1119
Path. E. Nr. 6755/72



Anamnese: seit Mai 1971 hartnäckiger Husten mit Expektoration größerer Sputummengen.Zunehmende allgemeine Körperschwäche und Gewichtsabnahme.

erster vorliegender Röntgenbefund:

Thorax in 2 Ebenen 29.2.72 (I. Med. Klinik der Universität) nahezu vollständige Verschattung des rechten Unterlappens.In den übrigen Lungenpartien beiderseits eine feinfleckig-retikuläre Infiltration,die von kranial nach kaudal zu- sowie nach peripher abnimmt.

Tomographie der rechten Lunge 8.3.72 (I. Med. Klinik der Universität) komplette Atelektase des Unterlappens,wahrscheinlich auch des Mittellappens.Bogige Verdrängung des Mittellappenbronchus nach kaudal mit deutlicher Einengung.Einengung auch von Unterlappen- und Zwischenbronchus.Die Herzkontur ist nicht mehr abgrenzbar.

Operation 16.3.72

Diagnose: Adenokarzinom der Lunge mit ausgedehnter pulmonaler Metastasierung.

Therapie: palliative Resektion des rechten Unter- und Mittellappens.

Pathologie:
Resektat: stellenweise papillär gebautes Adenokarzinom der Lunge. Wegen der z.T. multizentrischen Ausdehnung könnte auch von einer Lungenadenomatose gesprochen werden.

Nr.6 Thomas P. geb. 26.6.18 Rö.-Nr. 4826/79
Chir.-Arch. Nr. 79/142

14.7.75

28.6.77

29.3.79

Anamnese: Zufallsbefund bei Röntgenreihenuntersuchung

Erstbefund:

Thorax p.a. 14.7.75 (Röntgenreihenuntersuchung)
3 auf 2,5 cm großer, solitärer, unscharf begrenzter Rundherd im rechten apikalen Unterlappensegment, ohne Verbindung zum Hilus.

Tomographie 16.7.75 (auswärtiges Krankenhaus)
2,5 cm im Durchmesser großer Rundherd im apikalen Oberfeld dorsal gelegen. Kein Bronchusverschluß, keine Hiluslymphome. Der Tumor ist im Tomogramm glatt begrenzt.

Operation 27.8.75
weit peripher tastet man im apikalen Unterlappensegment einen Zeigefingerendglied großen, unregelmäßigen, harten Bezirk, über dem die Pleuraoberfläche glatt, aber eingezogen ist. Dieser Bezirk imponiert makroskopisch als eine alte Lungenembolie.
Diagnose: unklarer Rundherd im apikalen Unterlappensegment
Therapie: atypische Keilresektion unter Mitnahme etwa der Hälfte des apikalen Unterlappensegmentes rechts.

Pathologie E. Nr.21318/75
Resektat: Knoten eines epithelialen Geschwulstgewebes. Histologisch handelt es sich um ein papilläres Adenokarzinom der Lunge (bronchiolo-alveolärer Typ).

Verlaufskontrollen
Eine Röntgenuntersuchung des Thorax am 10.6.77 in einer auswärtigen Klinik ergibt den Verdacht auf ein Lokalrezidiv.

Thorax in 2 Ebenen 28.6.77
ein am oberen Hiluspol liegender,unscharf begrenzter,ovalärer, 4 auf 2 cm großer Verschattungsbezirk,der nicht vom Hilus abzugrenzen ist.

Bronchoskopie 30.6.77
die Trachea ist in ihrem unteren Drittel von rechts her eingewölbt.Der Zwischenbronchus wird durch Fremdwachstum komprimiert. Der rechte Oberlappenbronchus ist subtotal verschlossen.

Bronchographie 30.6.77
lappig gebauter Füllungsdefekt im Zwischenbronchus,unmittelbar kranial des Abganges von Mittellappen- und apikalen Unterlappensegmentbronchus.

Operation 12.7.77
Diagnose: Rezidiv eines papillären Adenokarzinoms im apikalen Unterlappensegment rechts.Lymphknotenmetastasen im Mediastinum.
Therapie: Pneumonektomie und Ausräumung des Mediastinums.

Pathologie E. Nr. 17276/77
lokales Rezidiv eines Adenokarzinoms vom bronchiolo-alveolären Typ.Metastasen in Mediastinallymphknoten.

Verlaufskontrollen:

Thorax in 2 Ebenen und Rippentechnik 29.3.79
diffuse kleinherdige Metastasierung in der linken Lunge mit Bevorzugung von Lingula und Unterlappen.Osteolytischer Prozeß der 6. Rippe links.

Exitus am 4.9.79.

BRONCHOGENE ADENOKARZINOME

PATTON,McDONALD,MOERSCH sowie KNUDSON,HATCH,MITCHELL und OCHSNER geben das durchschnittliche Alter ihrer Patienten mit bronchogenen Adenokarzinomen mit 53,5 Jahren an,HUKILL und STERN zum Zeitpunkt der Thorakotomie mit 57 Jahren. Im eigenen Krankengut beträgt das mittlere Alter bei der Entdeckung für Frauen 55,7 und für Männer 57,8 Jahre. HUBERs Beobachtung,daß Frauen durchschnittlich 6 Jahre früher als Männer erkranken,kann in dieser Größenordnung nicht bestätigt werden. Die Altersverteilung der hier untersuchten Patienten ergibt für beide Geschlechter einen Gipfel zwischen dem 50. und 69. Lebensjahr. Allerdings erkranken Frauen bevorzugt zwischen dem 50. und 59. Lebensjahr (etwa 65%),während sich bei den Männern eine eher ausgeglichene Verteilung über das 6. und 7. Lebensjahrzehnt abzeichnet.

Der Anteil der Frauen am gesamten untersuchten Kollektiv beträgt 24%. Dieser Wert liegt in dem in der Literatur angegebenen Bereich zwischen 19,7% (PATTON,McDONALD,MOERSCH) und 35% (HUBER; HINDS,HITCHCOCK).

Nach SCHULZ sind 56,3% der Adenokarzinome in der rechten Lunge und 43,7% in der linken Lunge lokalisiert. Im Vergleich dazu wird in den eigenen Beobachtungen die rechte Lunge mit 63,7% etwas häufiger und die linke mit 36,3% etwas seltener befallen. Ähnlich wie SCHULZ finden auch wir das bronchogene Adenokarzinom bevorzugt in den Oberlappen. Eine eingehende Gegenüberstellung der prozentualen Häufigkeiten des Tumorsitzes in den einzelnen Lungenlappen nach der makropathologisch erstellten Statistik von SCHULZ und nach den eigenen Ergebnissen muß unterbleiben. Als Ursache dafür ist anzuführen,daß wir bei 22,3% unserer Patienten nicht in der Lage sind,das bronchogene Adenokarzinom röntgenologisch in einen bestimmten Lungenlappen zu lokalisieren. In diesen Fällen handelt es sich meist um weit zentral wachsende bronchogene Adenokarzinome bzw. um ausgedehnte Hilusmetastasen,die häufig sekundäre Belüftungsstörungen

im Bereich mehrerer Lungenlappen hervorrufen oder eine weite Teile des Hilus erfassende Hilusverbreiterung aufweisen.Tomographische und bronchographische Untersuchungen zeigen bei diesen Tumoren Stenosen oder Abbrüche mehrerer Lappenbronchien.

Bei 20,6% unserer Patienten mit bronchogenen Adenokarzinomen finden wir im Rahmen der Erhebung röntgenologischer Primärbefunde eine Hilusbeteiligung.Die Hilusverbreiterungen und -verdichtungen gehen ausnahmslos mit tumorbedingten Veränderungen in der Lungenperipherie einher.Ein Drittel betrachten wir als Ausdruck primär zentral wachsender Adenokarzinome und die Hälfte als Metastasen.LEHAR,CARR,MILLER, PAYNE und WOOLNER geben ebenfalls bei einem Fünftel (18%) der bronchogenen Adenokarzinome eine Hilusbeteiligung an. Eine Auswertung der Operationsberichte unserer mittels Resektion oder Probethorakotomie behandelten Patienten ergibt eine operativ gesicherte Hilusbeteiligung in 51%. Als weiterer röntgenologischer Hinweis auf ein zentrales Tumorwachstum kann neben Hilusverbreiterung und -verdichtung die fehlende Abgrenzbarkeit eines peripheren Tumors vom Lungenhilus gelten.Unter Berücksichtigung dieses Kriteriums weisen 30,2% unserer Patienten einen pathologischen Hilusbefund bei der Röntgenuntersuchung auf.Einschränkend muß allerdings hinzugefügt werden,daß letzteres Merkmal weniger sicher ist.Bei 2 der 12 von uns untersuchten Patienten mit diesem Röntgensymptom kann nämlich ein hiläres Tumorwachstum am Resektat nicht verifiziert werden.Zusammenfassend läßt sich sagen,daß ein hiläres Tumorwachstum bei der Operation häufiger (51%) nachgewiesen wird als durch die präoperative radiologische Untersuchung (30,2%).Hierfür kommt als Ursache in Betracht,daß ein Tumor im Hilus erst eine gewisse Größe erlangen muß,bevor er durch Überschreiten der Hilusgrenzen,Verdichtung oder Bronchuskompression röntgenologisch diagnostizierbar wird.

Bronchogene Adenokarzinome treten zum Zeitpunkt der ersten Untersuchung überwiegend unter dem Bild eines einzelnen herdförmigen Tumorschattens in der Lungenperipherie auf. In der eigenen Studie zeigt sich dieses Röntgensymptom in

82,7%,die von der MAYO-Arbeitsgruppe (LEHAR,CARR,MILLER, PAYNE,WOOLNER) aufgestellte Statistik weist es in 72% auf. 54,1% der bei unseren Patienten beobachteten peripheren Tumorverschattungen werden als isolierte Rundschatten beschrieben.Die andere Hälfte kann aufgrund der Lage oder der Größe von Hilus,Mediastinum und Thoraxwand nicht abgegrenzt werden.Im Gegensatz dazu finden die Autoren der MAYO-Untersuchung bei etwa zwei Drittel ihrer Patienten mit peripher gelegenen Adenokarzinomen eine vollständig isolierte Lokalisation im Lungenparenchym.Nur ein Drittel dieser Tumoren können sie nicht von Brustwand oder Mediastinum abgrenzen.Dieser Unterschied könnte u.U. darauf zurückgeführt werden,daß die Karzinome unserer Erkrankten zu einem späteren Zeitpunkt diagnostiziert werden als die der Patienten in der MAYO-Studie.
Zwei Drittel der im eigenen Krankengut vorgefundenen peripheren Tumorschatten sind unscharf begrenzt,ein Drittel dagegen scharf.Unscharfe Grenzen gelten als Ausdruck eines eher infiltrierenden Tumorwachstums,während glatte Ränder auf ein nicht infiltrierendes wachstum deuten.Dabei darf nicht unberücksichtigt bleiben,daß die Wuchsform eines Tumors nicht allein von seinen biologischen Eigenschaften abhängt,sondern daß sie auch von der Struktur des umgebenden Gewebes mitbestimmt wird.Wie alle bösartigen Tumoren zeichnen sich auch bronchogene Adenokarzinome durch eine prinzipiell infiltrierende und destruierende Ausbreitungsweise gegenüber der Umgebung aus.Unsere Studie zeigt nun bei etwa einem Drittel der peripher gelegenen Adenokarzinome scharf begrenzte Tumorschatten.Das bedeutet, daß bronchogene Adenokarzinome trotz ihres bösartigen Charakters relativ häufig ein mehr nicht infiltrierendes Wachstum aufweisen.

12,1% unserer Patienten mit bronchogenen Adenokarzinomen weisen Atelektasen auf.Bei allen diesen gelingt es,die zugehörigen Bronchusstenosen bzw. Bronchusverschlüsse tomographisch und bronchographisch nachzuweisen.Als Begleitsymptome der Schrumpfungsprozesse werden bei 3 der 7 Atelektasen vikariierende Emphyseme benachbarter Lungen-

abschnitte beschrieben.Weiterhin finden sich bei 13,8% unserer Patienten Infiltrationen im Lungenparenchym,die meist von zusätzlichen tumorsuspekten Röntgensymptomen wie Hilusvergrößerungen,Mediastinalverbreiterungen und Zwerchfellelevationen begleitet werden.Mittels Tomo- und Bronchographie gelingt es uns häufig,Stenosen und Verschlüsse von Bronchien aufzuzeigen,die den Infiltratbezirken vorgeschaltet sind oder im Infiltratbezirk liegen.
Wie in der Literaturübersicht schon ausgeführt wurde, unterscheiden LEHAR,CARR,MILLER,PAYNE und WOOLNER nicht zwischen Atelektase,Retentionspneumonie und Tumorinfiltration.Vielmehr benutzen sie eine die Röntgenmorphologie umschreibende Differenzierung zwischen schrumpfenden Parenchymverdichtungen ("Kollaps") und nicht schrumpfenden homogenen ("Konsolidierung") und inhomogenen ("Pneumonitis") Parenchymverdichtungen.Ebenso wurde in diesem Zusammenhang schon festgestellt,daß diese Umschreibungen einen rein phänomenologischen Charakter haben und keine Rückschlüsse auf das zugehörige pathologisch-anatomische Korrelat zulassen.Den drei von der MAYO-Arbeitsgruppe benutzten Beschreibungen entsprechen in der eigenen Studie Atelektasen und Infiltrationen.Zwischen der von uns festgestellten Häufigkeit dieses Symptomenkomplexes von 25,9% (Atelektasen 12,1%;Infiltrationen 13,8%) und den Angaben von LEHAR,CARR,MILLER,PAYNE und WOOLNER von 25% besteht eine deutliche Übereinstimmung.

Tumorbegleitende Pleuraergüsse finden sich in der eigenen Studie in 17,2%,dagegen in der MAYO-Untersuchung nur in 5% aller Erkrankten mit bronchogenen Adenokarzinomen. 5 unserer 10 Patienten mit Pleuraergüssen weisen bei der Operation bzw. der pathologischen Untersuchung des Resektates eine Pleurakarzinose auf.Bei 3 weiteren steckt hinter diesem Symptom jeweils eine Begleitexsudation einer tumorbedingten Anschoppungspneumonie.Bei den verbleibenden 2 Erkrankten zeigt die frühzeitig vorgenommene Mediastinoskopie ein massives Einwachsen des Tumors ins Mediastinum.Die Tumoren sind damit inoperabel und auf eine weitergehende Diagnostik wird verzichtet. Der Charakter dieser beiden Pleuraergüsse ist daher im

nachhinein nicht mehr zu klären.
Ein röntgenologisch sichtbares Übergreifen eines peripheren Tumors auf die Pleura wird in unserem Krankengut nur einmal beobachtet. LEHAR, CARR, MILLER, PAYNE und WOOLNER beschreiben es überhaupt nicht.

Zu den häufigeren Symptomen bronchogener Adenokarzinome zählt schließlich noch der Zwerchfellhochstand, der bei 6,8% der eigenen und 4% der Patienten der MAYO-Studie auftritt.

Alle weiteren Röntgensymptome wie multipel verstreute Tumorknoten, Einschmelzungen, intrafokale Verkalkungen, Mediastinal- und Ösophagusbeteiligungen gehören sowohl nach unserer Untersuchung als auch nach der von LEHAR, CARR, MILLER, PAYNE und WOOLNER zum Zeitpunkt der Diagnose eher zu den Ausnahmen.

Unter den röntgenologischen Spezialuntersuchungen, die bei unseren Patienten durchgeführt werden, sind die 24 Tomographien von besonderem Wert, die die Beziehungen zwischen bronchogenen Adenokarzinomen und Bronchialsystem darstellen. 12 der 24 Tomogramme demonstrieren Stenosen, Verschlüsse und Verlagerungen der dargestellten Haupt- und Lappenbronchien. Damit liegt nur die Hälfte der 24 Karzinome jenseits des tomographisch erfaßbaren Abschnitts des Bronchialbaumes. Das vorstehende Ergebnis steht allerdings nur vordergründig im Widerspruch zum bevorzugt peripheren Entstehungsort bronchogener Adenokarzinome. Die 24 mittels der Schichtuntersuchung explorierten Patienten sind nämlich keineswegs repräsentativ für das Gesamtkollektiv. Es handelt sich bei ihnen vor allem um solche Erkrankte, deren Thoraxaufnahmen in 2 Ebenen vom Hilus nicht abgrenzbare periphere Tumorverschattungen oder Atelektasen aufzeigen. Bei Patienten mit dem häufigsten Röntgensymptom bronchogener Adenokarzinome -nämlich mit abgrenzbaren, herdförmigen Tumorschatten in der Lungenperipherie- wird die Indikation zur Schichtuntersuchung in der Regel nicht gestellt. Sie sind daher unter den 24 tomographierten Patienten in der Minderzahl vertreten. Die 5 Erkrankten mit isoliert im Lungenparenchym gelegenen Tumorschatten,

die trotzdem tomographisch untersucht werden,weisen erwartungsgemäß ein völlig unauffälliges Bronchialsystem auf.

Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den Schichtuntersuchungen dürfen die 30 bronchographierten Patienten als ein repräsentativer Ausschnitt aus dem Gesamtkollektiv gelten.Eine Durchsicht der zugehörigen radiologischen Primärbefunde zeigt eine weitgehende Übereinstimmung zwischen den Häufigkeiten der Röntgensymptome dieser 30 und aller 58 Erkrankten.
In 26,6% der hier durchgeführten Bronchographien wird ein unauffälliges Bronchialsystem beschrieben.Ähnlich wie bei den Tomographien handelt es sich dabei vor allen Dingen um Kranke mit isolierten herdförmigen Tumorverschattungen in der Lungenperipherie.Bei den 20 Patienten (66,6%) mit nachgewiesenen Bronchusstenosen und Bronchusverschlüssen finden sich die tumorsuspekten Veränderungen doppelt so häufig (sechzehnmal) im Bereich der Segment- und Subsegmentbronchien wie im Bereich der Lappenbronchien (achtmal). Dies ist einerseits Ausdruck der bevorzugten Entstehung bronchogener Adenokarzinome in der Lungenperipherie, andererseits belegt es die diagnostische Bedeutung der Bronchographie für diesen Abschnitt des Bronchialbaumes.

Darüberhinaus stellen sich in 16,6% Bronchiektasen im Zusammenhang mit bronchogenen Adenokarzinomen dar.Die meisten unserer Patienten mit der Kombination von Adenokarzinom und Bronchiektasen bzw. chronisch-deformierender Bronchitis weisen ein weit fortgeschrittenes Tumorstadium auf.Im Einzelfall kann daher die Frage nicht mehr geklärt werden,ob die Bronchiektasen das Ergebnis einer durch den Tumor oder durch Lymphknotenmetastasen bedingten Bronchusstenose sind oder ob das Adenokarzinom auf dem Boden einer chronisch-entzündlichen Veränderung der Bronchialschleimhaut entstanden ist.
Röntgenologisch ist von Bedeutung,daß tumorbedingte und durch lokal entzündliche Lungenprozesse verursachte Bronchusveränderungen bronchographisch sehr ähnlich aussehen können.Anzeichen einer chronisch-deformierenden Bronchitis bzw. von Bronchiektasen werden bei einer röntgenologischen

Differentialdiagnose zwischen Tumor und entzündlicher Lungenveränderung im Zweifelsfall als Hinweis auf den entzündlichen Charakter des fraglichen Geschehens gewertet (SCHULZ). Wie vorausgehend dargestellt demonstriert unsere Untersuchung bei einem Sechstel (16,6%) unserer Patienten das Auftreten von chronisch-deformierender Bronchitis bzw. von Bronchiektasen in morphologischen Zusammenhang mit dem Karzinom. Aufgrund dessen sollten chronisch-entzündliche Veränderungen der Bronchien im Gegensatz zur oben dargestellten Auffassung nicht zum Ausschluß eines bronchogenen Adenokarzinoms herangezogen werden.

BRONCHIOLO-ALVEOLÄRE KARZINOME

Im Gegensatz zur Situation bei den bronchogenen Adenokarzinomen ist ein weitgehender Vergleich zwischen den Ergebnissen dieser Arbeit und den Literaturangaben bezüglich des bronchiolo-alveolären Karzinoms kaum möglich. Der Grund hierfür ist in der Seltenheit dieses Tumors zu suchen, aufgrund derer nur 8 Patienten in unsere Untersuchung aufgenommen werden können. Dennoch lassen sich einige Aussagen zur Röntgenmorphologie dieses Karzinoms machen.

6 unserer 8 Erkrankten mit bronchiolo-alveolären Karzinomen zeigen röntgenologisch runde oder ovale, vorwiegend unscharf begrenzte, herdförmige Tumorschatten in der Lungenperipherie, die meist (4 von 6) vom Hilus abgegrenzt sind. In der Studie von LUDINGTON, VERSKA, HOWARD, KYPRIDIAKIS und BREWER findet sich dieses Röntgensymptom in 24%, während weitere 24% multiple Tumorknoten in einer oder beiden Lungen aufweisen. Berücksichtigt man nun, daß bronchiolo-alveoläre Karzinome unifokal entstehen und sich lymphogen, hämatogen und aerogen über die Lunge ausbreiten sollen, so ist festzustellen, daß unsere 6 Patienten sich im röntgenologisch erkennbaren Tumorfrühstadium befinden. 3 dieser 6 werden bronchographisch untersucht. Bei 2 finden sich Stenosen von Segmentbronchien, bei einem dritten ein unauffälliges Bronchogramm. Diese Befunde können als Hinweis auf die noch lokal begrenzte Tumorentwicklung gelten.

Demgegenüber leidet eine weitere Patientin an einem weit fortgeschrittenen bronchiolo-alveolären Karzinom.Röntgenologisch findet sich bei ihr eine feinfleckig-retikuläre Verdichtung beider Lungen im Sinne einer Lymphangiosis carcinomatosa sowie eine Atelektase des rechten Unterlappens.

Die als relativ charakteristisch für diesen Lungentumor geltenden Röntgensymptome des positiven Bronchogrammes und der streifigen Ausläufer von der Tumorverschattung zur Pleura ("Pleurafinger") kommen in unserer Untersuchung nicht zur Beobachtung.Dieses Ergebnis bestätigt die Feststellung von GULOTTA,FUCHS und v.MALLINCKRODT,daß das Symptom des positiven Bronchogrammes aufgrund seines seltenen Auftretens für die Diagnose der bronchiolo-alveolären Karzinome nur untergeordnete Bedeutung besitzt.

ZUSAMMENFASSUNG und SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Adenokarzinome der Lunge entstehen bevorzugt in der Lungenperipherie.Daher ist ihr klinisches Bild im Frühstadium häufig asymptomatisch oder uncharakteristisch.Aus demselben Grund besitzt die Bronchoskopie,die bei anderen histologischen Lungenkarzinomtypen wertvolle diagnostische Ergebnisse liefert,bei pulmonalen Adenokarzinomen nur wenig Aussagekraft.Aufgrund der vorausgehend geschilderten Konstellation ist die Röntgenuntersuchung das wichtigste Instrument zur Diagnose dieser Lungentumoren.Anhand der Röntgenaufnahmen von 66 Patienten, die zwischen 1967 und 1976 in der chirurgischen Klinik der Universität Düsseldorf stationär behandelt wurden,werden die röntgenologischen Erscheinungsformen der Adenokarzinome der Lunge näher untersucht.Unter den 66 Patienten sind 58 mit bronchogenen und 8 mit bronchiolo-alveolären Adenokarzinomen.

BRONCHOGENE ADENOKARZINOME

Sie erscheinen röntgenologisch am häufigsten (82,7%) in Form eines einzelnen,herdförmig in der Lungenperipherie gelegenen Tumorschattens.Dieser Befund ist Ausdruck der oben beschriebenen, meist peripheren Entstehung pulmonaler Adenokarzinome.
Die Hälfte der peripheren Tumorherde liegt isoliert im Lungenparenchym,die andere Hälfte kann aufgrund der Größe und der Lage von Mediastinum,Hilus und Brustwand nicht abgegrenzt werden.Letztere werden wahrscheinlich wegen der symptomarmen Klinik erst in einem relativ späten Tumorstadium diagnostiziert. Das vorstehende Ergebnis zeigt die Schwierigkeiten bei der Frühdiagnose symptomarmer,peripherer Lungentumoren.
Obwohl bronchogene Adenokarzinome prinzipiell infiltrierend und destruierend wachsen,sind ein Drittel der peripheren Tumorschatten röntgenologisch scharf begrenzt.Scharfe Grenzen gelten in der Regel als Hinweis auf ein eher nicht-infiltrierendes Wachstum,so daß sich bei bronchogenen Adenokarzinomen relativ häufig die Differentialdiagnose zu gutartigen Lungentumoren stellt.
Eine Einbeziehung des Hilus in das Tumorwachstum zeigt sich röntgenologisch in 30,2%.Als Kriterien der Hilusbeteiligung gelten dabei Hilusverbreiterung und -verdichtung sowie die fehlende Abgrenzbarkeit eines peripheren Tumors vom Hilus.

Bei Durchsicht der Operationsberichte findet sich eine operativ gesicherte Hilusbeteiligung mit 51% häufiger als bei der präoperativen röntgenologischen Diagnostik.Dies wird dadurch erklärt,daß ein Tumor im Hilus erst eine bestimmte Größe erreichen muß,bevor er durch Überschreiten der Hilusgrenzen, Hilusverdichtung oder Bronchusstenosierung mit Veränderungen im abhängigen Lungenparenchym röntgenologisch sichtbar wird.Die Hälfte der als Hilusverdichtungen oder Hilusverbreiterungen beschriebenen Veränderungen können als Metastasen peripher gelegener bronchogener Adenokarzinome erklärt werden.Hierdurch wird die Seltenheit primär zentral wachsender Adenokarzinome der Lunge nochmals betont.

Atelektasen und Infiltrationen gehören mit 12,1% und 13,8% schon zu den selteneren Röntgensymptomen bronchogener Adenokarzinome. Dieses Ergebnis ist zu erwarten,da Bronchuseinengungen mit Anschoppungspneumonien und poststenotischen Schrumpfungsprozessen durch die seltenen zentral wachsenden Adenokarzinome bzw. durch größere hiläre Lymphknotenmetastasen primär peripherer Adenokarzinome bedingt sind.- Im Einzelfall muß offen bleiben, ob sich hinter der Infiltration eine Anschoppungspneumonie oder der Tumor selbst verbirgt.Bemerkenswert ist aber,daß die Infiltrationen meist von weiteren Röntgensymptomen wie Zwerchfellelevationen,Mediastinalverbreiterungen und Hilusverbreiterungen begleitet werden,die eine Verschlechterung der Prognose bedeuten.

Tumorbegleitende Pleuraergüsse sind in der Hälfte unserer Fälle durch eine Pleurakarzinose bedingt.Weniger häufig sind sie Ausdruck von Begleitexsudationen tumorbedingter Anschoppungspneumonien.Da das Auftreten einer Pleurakarzinose Inoperabilität bedeutet,muß festgestellt werden,daß Pleuraergüsse in Zusammenhang mit bronchogenen Adenokarzinomen meist von zweifelhafter Prognose sind.

Bei der Diagnose bronchogener Adenokarzinome besitzt die Bronchographie besondere Bedeutung.Ein Viertel unserer bronchographierten Patienten weist ein unauffälliges Bronchialsystem auf.Es handelt sich dabei vor allem um Patienten mit isolierten,herdförmigen Tumorverschattungen in der Lungenperipherie.Zwei Drittel der durchgeführten Bronchographien zeigen tumorverdächtige Bronchus-

stenosen und Bronchusverschlüsse,die in erster Linie in den Segment- und Subsegmentbronchien lokalisiert sind.Das vorstehende Resultat belegt den herausragenden Wert der Bronchographie bei der Diagnose bronchogener Adenokarzinome. Auffallend häufig,nämlich in 16,6%,finden sich Bronchiektasen im Zusammenhang mit diesem Lungenkrebs.Ähnlich wie bei den Pleuraergüssen verschlechtert das Auftreten von Bronchiektasen die Prognose,da alle unsere Patienten mit Bronchiektasen ein weit fortgeschrittenes bronchogenes Adenokarzinom aufweisen. Aus demselben Grund kann der kausale Zusammenhang zwischen bronchogenem Adenokarzinom und Bronchiektasen nicht geklärt werden.Es muß also offen bleiben,ob die Adenokarzinome auf dem Boden chronisch-entzündlicher Bronchusveränderungen entstanden sind oder ob umgekehrt die Bronchiektasen das Ergebnis einer tumorbedingten Bronchusstenose sind.

BRONCHIOLO-ALVEOLARE KARZINOME

Da diese Tumoren sehr selten sind,können nur 8 Patienten in unsere Untersuchung aufgenommen werden.Ähnlich wie die bronchogenen Adenokarzinome erscheinen die bronchiolo-alveolären Karzinome meist unter dem Bild runder oder ovaler,vorwiegend unscharf begrenzter,herdförmiger Tumorschatten in der Lungenperipherie.Dieser Röntgenbefund repräsentiert das Tumorfrühstadium.Durch lymphogene,hämatogene und aerogene Ausbreitung entsteht daraus der multinoduläre Befall beider Lungen,der früher als typisch für das bronchiolo-alveoläre Karzinom galt. Weitergehende Aussagen zur Röntgenmorphologie dieses Lungentumors sind wegen des geringen Umfanges unseres Kollektivs nicht möglich.

LITERATURVERZEICHNIS

1) Ashley D.J.B. , Davies H.D. — Cancer of the lung: histology and biological behaviour. Cancer 20, 165-174 (1967)

2) Becker H. , Borst H.G. , Brieler H.S. , Dahm P. — Ergebnisse der operativen Behandlung des Bronchialkarzinoms. Dtsch. med. Wschr. 101 1553-1557 (1976)

3) Belgrad R. , Good C.A. , Woolner L. — Alveolarcell-carcinoma (terminal bronchiolar carcinoma). Radiology 79, 789 ff (1962)

4) Bennett D.E. , Sasser W.F. , Ferguson F.B. — Adenocarcinoma of the lung in men. A clinicopathologic study of 100 cases. Cancer 23, 431-439 (1969)

5) Bennett D.E. , Sasser W.F. — Bronchiolar carcinoma: a valid clinicopathologic entity? Cancer 24, 876-886 (1969)

6) Berkman Y.M. — The many faces of bronchiolo-alveolar carcinoma. Sem. in Roentg.,Vol.XII,No. 3,1977

7) Bronz G. , Dubach H.U. , Gerontaros S. , Jadoul D. , Urter K. , Wüst W. , Secuning A. — Das Bronchioloalveolarzellkarzinom. Helv. chir. Acta 46, 141-152 (1979)

8) Brunner A.W. — Bronchioloalveolarzellkarzinom als solitärer Rundherd. Praxis 65, 1577-1585 (1976)

9) Coalson C.J.J., Mohr J.A., Pirtle J.K. — Electron microscopy of neoplasms in lung with special emphasis on the alveolar cell carcinoma. Am. Rev. Resp. Dis. 101, 181-197 (1970)

10) Dippmann A. Fehldeutung peripherer Adenokarzinome der Lunge bei langem Röntgenverlauf Z. Erkr. Atm. 142, 193-202 (1975)

11) Donaldson J.C. , Kaminsky D.B. , Elliot R.L. Bronchiolar carcinoma.Report of 11 cases and review of the literature. Cancer 41, 250-258 (1978)

12) Eck H. , Haupt R. , Rothe G. Die gut- und bösartigen Lungengeschwülste In: Uehlinger E. (Hrsg.) : Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie und Histologie Bd.III/4, Springer, Berlin-Heidelberg-New York 1966

13) Garland L.H. The rate of growth and natural duration of primary bronchial cancer Am. J. Roentgenol. 96, 604 ff (1966)

14) Green N. , Kurohara S.S. , George F.W. , Crews Q.E. The biologic behaviour of lung cancer according to the histologic type. Radiol. clin. biol. 41, 160-170 (1972)

15) Greenberg S.D. , Smith M.N. , Spjut H.J. Bronchiolo-alveolar carcinoma - cell of origin Am. J. clin. Path. 63, 153-167 (1975)

16) Guillam R.A. , Zelman S. , Alonso R.A. Adenocarcinoma of the lung Am. J. clin. Path. 47, No.5 (1967)

17) Gullotta U. , Fuchs H.D. , v.Mallinckrodt G. Zur Differentialdiagnose des Bronchiolo-alveolarzellkarzinoms im Frühstadium Fortschr. Röntgenstr. 126,2 102-108 (1977)

18) Hackl H. Das Alveolarzellkarzinom
1. Mitteilung: Zbl. allg. Path.,Bd.117, 44-53 (1973)
2. Mitteilung: Zbl. allg. Path.,Bd.117, 152-165 (1973)
3. Mitteilung: Zbl. allg. Path.,Bd.117, 244-256 (1973)

19) Harms I. , Haubrich H. — Das Alveolarzellkarzinom. Radiologe 11.Jg.,Heft 5, 169-179 (1971)

20) Hasche E. , Wilde J. — Zur Klinik des Narbenkrebses der Lunge. Z. Erkr. Atm., Bd.131, 171-183 (1970)

21) Haupt R. — Narbenkrebs der Lunge. J.A. Barth Leipzig 1973

22) Hawkins J.A. , Hansen J.E. , Hombert J. — A clinical study of bronchiolar carcinoma. A clue to unicenticity or multicentricity. Am. Rev. Resp. Dis. Vol.88, 1-4 (1963)

23) Hermanek P., Gall F.P. — Lungentumoren.Kompendium der klinischen Tumorpathologie.Band 2. Verlag G. Nitzstock 1979

24) Hewlett T.H. , Gomez A.C. , Aronstam E.M. , Steer A. — Bronchiolar carcinoma of the lung. Review of 39 patients. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 48, 614-624 (1964)

25) Hinds J.R. , Hitchcock G.C. — Adenocarcinoma of the lung. Thorax 1969, 24, 10 ff

26) Huber F.B. — Die Klinik des Adenokarzinoms der Bronchien und die operativen Spätergebnisse. Thorax Chir. Bd.17, 334-341 (1969)

27) Hukill P.B. , Stern H. — Adenocarcinoma of the lung: histological factors affecting prognosis. Cancer 15, 504-514 (1962)

28) Jacques , Currie — Bronchiolo-alveolar carcinoma: a Clara cell tumor? Cancer 40, 2171-2180 (1977)

29) Kittredge R.D. , Sherman R.S. — Roentgen findings in terminal bronchiolar carcinoma. Am. J. Roentgenol. 87, 875-883 (1962)

30) Knudson R.J. , Hatch H.B. , Mitchell W.T. , Ochsner A. — Unusual cancer of the lung:primary adenocarcinoma of the lung. Chest, Vol. 48, 514-516 (1965)

31) Kreyberg L. , Liebow A.A. , Uehlinger E.A. — Histological typing of lung tumors, WHO, Geneva 1967

32) Krüger-Brederlow T. , Faske E. — Das ökonomisch resezierte Adenokarzinom der Lunge. Prax. Pneumol. 34, 90-101 (1980)

33) Langer-Willmann — Beitrag zum sog. Alveolarzellkarzinom. Röfo 82, 64 ff (1955)

34) Lehar T.J. , Carr D.T. , Miller W.E. , Payne W.S. , Woolner L.B. — Roentgenographic appearance of bronchogenic adenocarcinoma. Am. Rev. Resp. Dis. 96, 245-247 (1967)

35) Lieber M. , Smith B. , Szakal A. , Nelson-Rees , Torado — A continous tumor-cell line from a human lung carcinoma with properties of type II alveolar epithelial cells. Int. J. Cancer 17, 62-70 (1976)

36) Ludington L.G. , Verska J. , Howard Th. , Kypridiakis G. , Brewer L. — Bronchiolar carcinoma (alveolar cell), another great imitator; a review of 41 cases. Chest, Vol.61, No.7, 622-628 (1972)

37) Mason W.E. , Templeton A.W. — Bronchographic signs useful in the diagnosis of lung cancer. Dis. of the Chest 49, 284-288 (1966)

38) McNamara J.J. , Kingsley W.B. , Paulson D.L. , Arndt J.H. — Alveolarcell (bronchiolar) carcinoma of the lung. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 57, 648-656 (1969)

39) v.Niessen W. , Dold H.G. — Zur Prognose des inoperablen und palliativ resezierten Bronchialkarzinoms. Dissertation 1977. Aus der chirurgischen Universitätsklinik Düsseldorf.

40) Patton M. , McDonald J.M. , Moersch H.J.
Bronchogenic adenocarcinoma
J. Thorac. Surg. 22, 88-93 (1951)

41) Rosenblatt M.B. , Lisa J.R. , Collier F.
Primary and metastatic bronchiolo-alveolar cell carcinoma
Dis. Chest 52, 142 ff (1967)

42) Rübe W.
Der Lungenrundherd
Thieme Verlag, Stuttgart, 1967

43) Salazar , Rubin , Brown , Feldstein , Keller
Predictors of radiation response in lung cancer
Cancer 37, 2636-2650 (1976)

44) Schulz W.
Geschwülste der Bronchien,Lunge und Pleura. Handbuch der medizinischen Radiologie.Bd.IX/4a,b,c
hrsg. von L. Diethelm u.a.
Springer,Berlin 1973 und 1974
(1-1532 und 1-828)

45) Shapiro R. , Wilson G. , Yesner R. , Shuman H.
A useful roentgen sign in the diagnosis of localized bronchioloalveolar carcinoma
Am. J. Roentgenol. 114, 516-524 (1972)

46) Storey C.F. , Knudtson K.K. , Lawrence B.J.
Bronchiolar (alveolar cell) carcinoma of the lung
J. Thorac. Surg. Vol.26, 331-403 (1953)

47) Strauss M.J.
Lung cancer.Clinical diagnosis and treatment.
1977 Greene and Strutton

48) Stutz E. , Vieten H.
Die Bronchographie
G. Thieme Stuttgart (1955)

49) Ulrich , Ausdehnung mediastinalen Lymphknoten-
Ammedick , befalls beim Bronchialkarzinom in
Bernd , Abhängigkeit von Tumorlokalisation
Huth , und Tumorart und ihre Bedeutung für
Irlich , die Überlebensrate
Konrad , Thoraxchirurgie 20, 407-410
Schwind (1972)

50) Vincent T.N. , Carcinoma of the lung in women
Satterfield J.V. , Cancer 18, 559-570 (1969)
Ackerman L.V.

51) Watson W.L. , Terminal bronchiolar or alveolar cell
Farpour A. cancer of the lung. 265 cases.
Cancer 19, 776-780 (1966)

Herrn Prof. Dr. med. D. Günther,
Institut und Klinik für Medizinische
Srahlenheilkunde der Universität Düsseldorf,
gilt mein besonderer Dank für die Themenstellung,
für die Übernahme des Referates und die zahl-
reichen wertvollen Anregungen.

Herrn Dr. med. G. Müller,
ehemals Institut und Klinik für Medizinische
Strahlenheilkunde der Universität Düsseldorf,
danke ich für die ausgezeichneten Ratschläge
bei der Auswertung der Röntgenbilder.

LEBENSLAUF

Am 30.4.1956 wurde ich ,Martin Biggemann, als zweiter Sohn des kaufmännischen Angestellten Rudolf Biggemann und seiner Ehefrau Erna Biggemann geb. Waldeyer in Werdohl geboren.
Von April 1963 bis Juli 1967 besuchte ich die katholische Volksschule in Balve,anschließend das Walram-Gymnasium in Menden,wo ich 1976 die allgemeine Hochschulreife erlangte.
Seit dem Wintersemester 1976/77 bin ich an der medizinischen Fakultät der Universität Düsseldorf immatrikuliert.
Im Moment leiste ich mein praktisches Jahr im Bethesda Krankenhaus in Duisburg ab.